**KİMYA TEKNOLOJİSİ ALANI**

**ÇİMENTO ve YAPI KİMYASALLARI ÜRETİMİ DALI**

**KALFALIK DERS ÇİZELGESİ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALAN ORTAK**  **DERSLERİ** | KİMYA TEKNOLOJİSİNE GİRİŞ |
| TEMEL KİMYA |
| AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK |
| **DAL DERSLERİ** | ÇİMENTO ÜRETİMİ |
| ÇİMENTO ANALİZLERİ |

Kimya teknolojisi dersi modülleri aşağıda sıralanmıştır

1. **İş Sağlığı ve Güvenliği**
2. **Laboratuvarda Güvenli Çalışma**

**1-İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ**

**MODÜLÜN AMACI:**Bireye/ öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kurallara göre gerekli tedbirler almaya yönelik bilgi ve beceri kazandırmaktır.

**KONULAR**

1- İş Sağlığı ve Güvenliği

2- Meslek Hastalıkları ve Bu Hastalıklardan Korunma Yöntemleri

3- İş Yerinde Oluşabilecek İş Kazaları

İş sağlığı ve güvenliği, çalışanların yasal hak ve sorumlulukları ile iş kazalarından doğabilecek hukuki sonuçları açıklar.Meslek hastalıkları ve korunma yöntemlerini açıklar.İş yerinde oluşabilecek iş kazalarına karşı gerekli tedbirleri alır.

**2-2. Laboratuvarda Güvenli Çalışma**

**MODÜLÜN AMACI:** Laboratuvarda sağlıklı ve güvenli çalışma ortamı hazırlar

**KONULAR**

**•** Laboratuvarda Çalışma Kuralları.

**•** Malzeme Güvenlik Bilgi Formu

• Laboratuvardaki Cam Malzemelerin Kullanımı

• Laboratuvardaki Cihazların Kullanımı

**• Laboratuvar Ekipmanlarının Temizliğinin Yapılması**

**TEMEL KİMYA DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları’na (GLP), mevzuata, talimatlara ve tekniğine uygun şekilde temel kimyasal işlemler ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 13 (10.sınıfta 4 ders saati okulda, 9 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:** Mesleki sayısal becerileri uygular.

**Modül Adı:** Mesleki Sayısal Beceriler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Mesleki hesaplamalar yapar.

• Logaritmayı mesleki hesaplamalarda kullanır.

Kazanım 2: Laboratuvardaki ekipmanların kalibrasyon doğrulama işlemlerini yapar.

**Modül Adı:** Kalibrasyon Doğrulaması

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kalibrasyon doğrulama işlemini uygular.

• Tekniğine uygun olarak referans değerden sapmaları hesaplar.

**Kazanım 3: Kütle ölçümü yapar.**

**Modül Adı:** Kütle Ölçümü

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/14 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Hassas terazide tartım yapar.

**•** Net kütle miktarını hesaplar.

**Kazanım 4:** Hacim ölçümü yapar.

**Modül Adı:** Hacim Ölçümü

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Sıvılarda hacim ölçümü yapar.

• Katılarda hacim ölçümü yapar.

**Kazanım 5:** Numunelerin yoğunluk ve viskozitelerini ölçer.

**Modül Adı:** Yoğunluk ve Viskozite

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Katıların yoğunluğunu hesaplar.

• Sıvıların yoğunluğunu ölçer.

• Sıvıların yüzey gerilimini ölçer.

• Sıvıların viskozitesini ölçer.

**Kazanım 6: Elementleri ve bileşikleri inceler.**

**Modül Adı: Elementler ve Bileşikler**

**Modülün Önerilen Süresi: 80/70 ders saati**

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kütlenin korunumunu inceler.

• Elementlerin özelliklerini inceler.

• Bileşiklerin özelliklerini inceler.

• Kimyasal türler arasındaki etkileşimleri belirler.

**Kazanım 7:** Heterojen karışımları ayırır.

**Modül Adı:** Heterojen Karışımlar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Heterojen karışımları tanecik büyüklüğü farkından yararlanarak ayırır.

• Heterojen karışımları öz kütle farkından yararlanarak ayırır.

• Heterojen karışımları çözünürlük farkından yararlanarak ayırır.

**Kazanım 8:** Homojen karışımları ayırır.

**Modül Adı: Homojen Karışımlar**

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/38 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Homojen karışımları basit damıtma yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları katı-sıvı ekstraksiyon yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları kristallendirme yöntemi ile ayırır.

• Homojen karışımları süblimleştirme yöntemi ile ayırır.

**Kazanım 9: Çözelti hazırlar.**

**Modül Adı: Çözeltiler**

**Modülün Önerilen Süresi:** 120/ 98 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Belirli kütlece yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli hacimce yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli kütle/hacimce yüzde derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli molar derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli normal derişime sahip çözelti hazırlar.

• Belirli molal derişime sahip çözelti hazırlar

• Çözünen madde miktarına göre çözelti hazırlar.

**•** Çözeltileri deriştirme ve seyreltme işlemlerini yapar.

• Çözeltileri uygun şartlarda muhafaza eder.

**Kazanım 10:** Kimyasal tepkimelerle ilgili hesaplamalar yapar.

**Modül Adı:** Kimyasal Tepkimeler

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Kimyasal tepkime oluşturur.

• Kimyasal tepkimeleri denkleştirir.

• Kimyasal tepkimelerde verim hesabı yapar.

**Kazanım 11:** Asitleri ve bazları inceler.

**Modül Adı:** Asitler ve Bazlar

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/ 36 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

• Asitlerin özelliklerini inceler.

• Bazların özelliklerini inceler.

• Çözeltilerde pH ölçümü yapar.

Kazanım 12: Tuzların ve oksitlerin özelliklerini inceler.

Modül Adı: Tuzlar ve Oksitler

Modülün Önerilen Süresi: 40/18 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Çift tuz elde eder.

• Oksitlerin özelliklerini inceler.

**AHİLİK KÜLTÜRÜ VE GİRİŞİMCİLİK DERSİ**

Bu derste öğrenciye; ahilik kültürü ve girişimcilik ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:** 1 (12. sınıfların 1 ders saati okulda uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:** Çalışma hayatında etkili iletişim kurarak ahilik kültürü ve meslek etiğine uygun davranışlar gösterir.

**Modül Adı: Ahilik Kültürü ve Meslek Etiği**

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/12 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

**•** Çalışma hayatında iletişim araçlarını kullanarak etkili iletişim kurar.

**•** Çalışma hayatında ahilik kültürüne ve meslek etiği ilkelerine uyar.

Kazanım 2: İş fikri geliştirme, iş kurma, pazarlama planı, fikrî ve sınai mülkiyet hakları ile ilgili işlemleri yapar.

Modül Adı: Girişimcilik

Modülün Önerilen Süresi: 40/24 ders saati

Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları

• Girişimci fikirler geliştirir.

• Meslek grubuyla ilgili örnek iş kurma modelleri geliştirir.

• Pazarlama planı hazırlar.

• Fikrî ve sınai mülkiyet hakları tescil süreçlerini planlar.

**DAL DERSLERİ**

Kimya teknolojisi alanında yer alan dallara ait özel bilgi ve becerileri kazandıracak dal dersleri; iş başında veya işletmelerde uygulanması öngörülen derslerdir. Bu derslerin amacı, önerilen süresi (haftalık ders saati), kazanımları ile modülleri aşağıda verilmiştir.

**ÇİMENTO VE YAPI KİMYASALLARI ÜRETİMİ DALI DERSLERİ**

**ÇİMENTO ÜRETİMİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak, İyi Üretim Uygulamaları’na (GMP), standartlarına ve tekniğine uygun şekilde çimento ve kullanım alanları, çeşitleri, hammaddeleri, farin hazırlama, klinker hazırlama, çimento öğütme, paketleme ve ekipmanları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:**6 (11. sınıfta 4 ders saati okulda, 2 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:**  Çimento çeşitlerini ve kullanım alanlarını açıklar.

**Modül Adı:** Çimento ve Hammaddeleri

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/34 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Çimentoyu tanımlar ve çeşitlerini açıklar.
* Çimento kullanım alanlarını açıklar.
* Çimento hammaddelerinin özelliklerini açıklar.

**Kazanım 2:** Doğru ekipmanları kullanarak farin hazırlama işlemini yapar.

**Modül Adı:** Farin Hazırlama ve Ekipmanları

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/50 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Farin hazırlama işlemini ve ekipmanlarını açıklar.
* Farin hazırlama işlemini yapar.

**Kazanım 3:** Doğru ekipmanları kullanarak klinker hazırlama işlemini yapar.

**Modül Adı:** Klinker Hazırlama ve Ekipmanları

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/50 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Klinker hazırlama ve ekipmanlarını açıkar.
* Klinker hazırlama işlemini yapar.

**Kazanım 4:** Doğru ekipmanları kullanarak öğütme işlemini yapar.

**Modül Adı:** Öğütme

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/50 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* + - Çimento öğütme işlemini ve ekipmanlarını açıklar.
    - Çimento öğütme işlemini yapar.

**Kazanım 5:** Çimento paketleme ile ilgili işlemleri yapar.

**Modül Adı:** Paketleme

**Modülün Önerilen Süresi:** 40/32 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Çimento paketleme işlemini açıklar.
* Çimento paketleme işlemini yapar.

**ÇİMENTO ANALİZLERİ DERSİ**

Bu derste öğrenciye; iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak İyi Laboratuvar Uygulamaları (GLP) ile İyi Üretim Uygulamaları’na (GMP) standartlara ve tekniğine uygun şekilde çimentoda yapılan fiziksel ve kimyasal analizlerile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

**Haftalık Ders Saati:**4 (11. sınıfta 3 ders saati okulda,1 ders saati işletmede uygulanacaktır.)

**Kazanım 1:**Çimentoda fiziksel analizleriyapar.

**Modül Adı:** Çimentoda Fiziksel Analizler

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/72 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Yapılacak analize göre araç-gereç temin edilmesini sağlar.
* Çimentoda yoğunluk tayini yapar.
* Çimentoda piriz süresi tayini yapar.
* Çimentoda yüzey alanı tayini yapar.
* Çimentoda tane büyüklüğü tayini yapar.
* Çimentoda hacim sabitliği tayini yapar.
* Çimentoda basınç ve eğilme dayanımı tayini yapar.

**Kazanım 2:**Çimentoda kimyasal analizleri yapar.

**Modül Adı:** Çimentoda Kimyasal Analizler

**Modülün Önerilen Süresi:** 80/72 ders saati

**Modülün Amaçlanan Öğrenme Kazanımları**

* Numuneyi analize hazırlar.
* Çimentoda SiO2 tayini yapar.
* Çimentoda SO3 tayini yapar.
* Çimentoda Fe2O3 tayini yapar.
* Çimentoda MgO tayini yapar.
* Çimentoda CaO tayini yapar.
* Analiz sonrası oluşan atıkları depolar ve atıkların bertaraf edilmesini sağlar.